

termination stratigraphique offre un certain intérêt si l'on songe à l'âge relativement récent qu'il faut attribuer, de ce fait, à l'émission calaminaire. Cette venue métallifère ne peut remonter au delà de l'époque miocène.

---

HUILE DE CAPARRAPI,

PAR F.-F. TAPIA, PROFESSEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BOGOTA.

(LABORATOIRE DE M. LE PROFESSEUR ARNAUD.)

Il y a longtemps que l'on connaît dans la Colombie, sous les noms d'*huile de bois*, d'*amacey* et d'*huile de Caparrapi*, un liquide transparent, plus ou moins épais, qui est le produit de l'exsudation du bois d'un arbre corpulent de la famille des Laurinées, que l'on appelle vulgairement *Canelo*, et qui croît dans certains terrains humides et tempérés, entre 18 et 25 degrés de la République de la Colombie, tels que Paime, Muzo, Caparrapi, etc. Selon M. Sandino, botaniste de Bogota, cet arbre doit se nommer *Nectandra Caparrapi*.

Pour extraire l'huile, on fait au pied de l'arbre une large et profonde incision à la surface inférieure de laquelle on forme une cavité pour y recueillir l'huile. Quand il y en a une quantité suffisante, on la transvase, au moyen d'un morceau de coton, dans des pots de bambou ou dans des bouteilles. On fait cette opération plusieurs fois pendant deux jours pour remplir une bouteille. On dit qu'il y a des arbres qui peuvent produire jusqu'à six litres d'huile.

*Usages.* — Cette substance que jadis on employait seulement pour éclairer les moulins de cannes à sucre situés dans le voisinage des lieux d'extraction de cette essence, a acquis dernièrement, et surtout parmi les gens de la campagne de beaucoup de villages de la terre chaude de la Colombie, une grande renommée comme médicament. On l'emploie comme succédané des baumes de Copahu et de Gurgun ainsi que du Cubèbe; comme remède contre les piqûres et les morsures d'animaux venimeux, comme odontalgique, et, surtout, comme antiseptique dans le pansement des plaies et des blessures, qu'elles soient fortuites ou qu'elles soient produites par les opérations chirurgicales qu'on a besoin de faire aux animaux domestiques.

Quelques personnes préfèrent, pour ce dernier usage, la teinture alcoolique de l'écorce ou des calices des fleurs.

L'écorce de l'arbre et la partie persistante des fleurs (le calice) exhalent une odeur aromatique moins forte que celle de l'huile, presque pareille à celle de la cannelle, d'où vient sans doute le nom de *canelo* qu'on donne à

l'arbre. A cause de cela même, on s'explique que les habitants de Caparrapi aient employé la poudre de ces calices, à la place de la cannelle, pour embaumer le chocolat, coutume qu'ils durent bientôt abandonner parce qu'ils remarquèrent que les personnes qui faisaient un usage fréquent de ce chocolat contractaient des maladies de la vessie (cystite).

En raison de ces propriétés, il m'a paru intéressant d'étudier cette essence. Voici les premiers résultats auxquels je suis arrivé :

*Propriétés.* — Liquide plus ou moins épais, d'une odeur forte et qui dans certains échantillons est plus agréable que dans d'autres; d'une couleur variable depuis le jaune très pâle jusqu'au rouge brunâtre; c'est à cause de ces différences de couleur qu'on distingue dans le commerce deux espèces d'huile de Caparrapi nommées l'une l'huile blanche, et l'autre l'huile noire. La densité change aussi avec l'espèce; ainsi dans un échantillon de la blanche cette densité est de 0,9336, tandis qu'un autre de la noire a donné une égale à 0,9163.

La température d'ébullition d'un échantillon de couleur foncée est de 260 degrés, la pression du laboratoire (à Bogota) étant de 560 millimètres. Elle agit sur la lumière polarisée dont elle dévie le plan de 3° à gauche (dans un échantillon de la blanche).

L'huile blanche étant soumise à la température de — 27° se trouble un peu et sa consistance a augmenté de telle manière qu'on peut tourner le vase sans la renverser, tandis que la noire a conservé sa transparence en augmentant à peine la consistance. Elle peut brûler dans l'air au moyen d'une mèche de coton, avec une flamme brillante un peu fumeuse. Secouée avec de l'eau, elle lui donne son odeur; elle est très soluble dans les alcools éthylique et méthylique, dans l'éther, le chloroforme, la benzine, les pétroles et dans le sulfure de carbone; elle est moins soluble dans l'alcool amylique.

Quelques échantillons de l'huile blanche, avec le temps, laissent des dépôts de cristaux, quelquefois très volumineux, sur les parois et au fond des bouteilles. Ces cristaux ont la forme d'aiguilles qui appartiennent au système du prisme oblique à base rhomboïdale, facilement exfoliables à la pression des doigts, très peu soluble dans l'eau froide et un peu plus dans l'eau chaude. Tous les échantillons examinés donnent une réaction acide au papier de tournesol.

*Séparation des acides.* — L'huile blanche est traitée par une lessive faible de soude (à 2° B.) et le liquide alcalin est ensuite saturé par un excès d'acide chlorhydrique; on obtient ainsi un acide cristallisé dont les propriétés sont identiques à celles des cristaux qui se séparent naturellement de quelques échantillons de cette huile. Dans les huiles noires, de couleur la plus foncée, on trouve, seulement, un autre acide amorphe, de consistance

épaisse, d'une couleur jaunâtre qui devient rouge quand il se dissout dans les lessives alcalines, tandis que les huiles d'une teinte plus claire renferment les deux acides. Dans ce dernier cas, il est préférable de les épuiser en plusieurs fois par l'eau de chaux dont on emploie trois volumes dans chaque opération; les premières portions donneront l'acide cristallisé, et les dernières l'acide amorphe.

Le sel de chaux formé par l'acide cristallisé se présente sous la forme d'aiguilles blanches, un peu solubles dans l'alcool, peu solubles dans l'eau froide et plus encore dans l'eau chaude, fusibles dans l'eau bouillante. Une dissolution de ce sel donne avec le perchlorure de fer un précipité blanc abondant et qui par le repos tombe au fond du tube avec une couleur rose jaunâtre.

*Essence.* — L'huile épuisée par la lessive de soude fut soumise avec l'eau à la distillation dans un alambic, et le produit fut recueilli dans un récipient florentin. L'essence ayant été séparée fut mise en contact avec le chlorure de calcium fondu pour la dessécher.

L'essence ainsi obtenue est un liquide parfaitement incolore, très réfringent, d'une consistance supérieure à celle de l'eau, d'une odeur agréable, dont la densité est de 0,9110; refroidie à la température de  $-27^{\circ}$ , elle ne subit aucun changement; elle dévie le rayon de la lumière polarisée de  $30^{\circ}$  à gauche et son pouvoir rotatoire est  $(\alpha) - 16,46$ ; elle est très soluble dans les alcools éthylique et méthylique, dans l'éther, le chloroforme, la benzine, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone, le naphte et le pétrole; elle dissout le caoutchouc et de petites quantités de soufre; elle est un bon dissolvant des corps gras, des cires, des résines, de la naphthaline et de la paraffine.

Cette essence exposée à la lumière pendant longtemps se colore légèrement en jaune. Étant exposée à l'air dans un vase d'une large surface, elle se colore beaucoup plus et devient au fur et à mesure plus épaisse; c'est ainsi qu'au bout de deux ans on peut renverser le vase sans qu'elle s'en détache. Comme elle a une grande réfringence, on peut l'employer dans cet état comme liquide d'immersion des objectifs microscopiques.

Étant secouée avec une dissolution étendue de carmin d'indigo, et après avoir laissé le mélange en repos, la dissolution se sépare de l'essence entièrement décolorée; par l'agitation elle reprend sa couleur, mais au bout d'un certain temps elle se décolore encore, et ainsi de suite.

*Réactions caractéristiques.* — Pour distinguer l'huile de Caparrapi des baumes de Copahu et de Gurgun, on peut employer les deux procédés suivants :

1° (Réaction de Hückiger.) On met dans un tube à essais une goutte du baume et deux gouttes de sulfure de carbone, on ajoute ensuite une goutte

d'un mélange de parties égales d'acide nitrique et d'acide sulfurique concentrés, et on secoue le tout : avec la Caparrapi, il se produit une coloration rouge écarlate; avec le Gurgun, la coloration est rouge pourpre qui quelques minutes après devient violette; le Copahu prend une couleur brune jaunâtre et laisse un dépôt cristallin;

2° Dans un tube à essai on place environ 10 centimètres cubes d'une lessive de soude très étendue, d'ammoniaque ou d'eau de chaux, on ajoute quelques gouttes du baume et l'on secoue : l'émulsion formée prend une couleur rouge orange plus ou moins intense, selon la teinte de l'huile de Caparrapi essayée, et il n'y aura pas de coloration avec l'huile blanche, mais, dans ce cas, si l'on sépare le liquide alcalin et qu'on le neutralise avec un acide, on obtiendra immédiatement une cristallisation blanche et abondante.

Avec les baumes de Copahu et de Gurgun, il ne se produit rien de semblable.

J'espère recevoir bientôt une certaine quantité de cette huile; je me propose alors d'en compléter l'étude et de déterminer sa constitution chimique.

---

### *SUR LA CONSTITUTION CHIMIQUE DES OXYDASES,*

PAR M. GABRIEL BERTRAND.

Les nombreuses synthèses réalisées de nos jours, grâce aux progrès de la chimie, ont prouvé que les mêmes lois régissent les transformations de la matière chez les êtres vivants et chez les corps bruts. Cependant, quand nous reproduisons un sucre, un alcaloïde ou quelque autre principe immédiat, nous utilisons des agents, comme la potasse ou l'acide sulfurique, dont l'énergie est incompatible avec l'existence du protoplasma. Il faut donc que celui-ci dispose de réactifs moins violents que les nôtres, mais cependant très efficaces. Ces réactifs sont les ferments solubles. On en a distingué déjà un assez grand nombre d'espèces, qu'on a réunies en plusieurs groupes, les diastases et les oxydases, par exemple. Ces ferments solubles sont des substances très fragiles et l'on n'a pas encore pu les isoler complètement ni établir leur composition avec certitude. On sait seulement, sans pouvoir se l'expliquer, qu'à des doses infimes, ils provoquent la décomposition ou la combinaison de quantités relativement énormes de matières, et que les moindres influences (chaleur, lumière, etc.) modifient et détruisent cette propriété. C'est dire l'intérêt qui s'attache à l'étude de ces substances, surtout quand on cherche à pénétrer le problème de la vie. A ce point de vue aussi, les résultats qu'on obtient en examinant l'action oxydante des sels manganoux, en présence de l'air, mérite d'être